

Из истории техники
From the History of Technology

DOI: 10.31857/S0205960624030031

EDN: YROXKK

В. С. КОЗЛОВ И ЕГО ЦИФРАРЬ-ДИАГРАММОМЕТР

ЗЛАТОПОЛЬСКИЙ Дмитрий Михайлович – Музей истории вычислительной техники школы № 1530 «Школа Ломоносова»; Россия, 107014, Москва, ул. Егерская, д. 4; эл. почта: zlatonew@gmail.com.

ШИЛОВ Валерий Владимирович – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Россия, 109028, Москва, Покровский бульвар, д. 11; эл. почта: valery-54@yandex.ru.

© Д. М. Златопольский, В. В. Шилов

В конце XIX в. военный статистик, один из первых деятелей российской кооперации Виктор Семенович Козлов (1842–1920) сконструировал и построил уникальное механическое аналоговое вычислительное устройство, названное им цифрарем-диаграммометром. Оно предназначалось для оперативного и наглядного представления в виде графиков числовых результатов наблюдений, расчетов, экспериментов и т. п. (цифрарь), а также для расчета их статистических характеристик (диаграммометр). Прибор представлял Россию на Всемирной выставке 1889 г. в Париже и был удостоен бронзовой медали. В статье с привлечением архивных материалов и материалов российской и европейской прессы 1880–1910-х гг. впервые восстанавливается история работы над прибором и рассказывается о некоторых фактах биографии изобретателя. Также впервые предпринята попытка описать устройство прибора и проанализировать механизм его функционирования. В связи с тем, что ни подробное описание устройства цифраря-диаграммометра со схемами, чертежами и др., ни механизм его функционирования ни в одном из источников не представлены, а имеющаяся в них информация зачастую противоречива, авторы представляют свой вариант описания устройства и работы прибора. Цифрарь-диаграммометр вызвал большой интерес у крупнейших российских и французских ученых того времени, в их числе были П. Л. Чебышев, Д. И. Менделеев, Э. Люка и мн. др. Они воспринимали прибор Козлова как прообраз будущего универсального инструмента для анализа числовых данных, открытия новых законов природы. Оценки прибора современниками также приводятся и анализируются в данной статье.

Ключевые слова: В. С. Козлов, Э. Люка, цифрарь, диаграммограф, диаграммометр, статистические данные, графическое представление данных.

Статья поступила в редакцию 14 августа 2023 г.

Принято к печати 2 апреля 2024 г.

V. S. KOZLOV AND HIS TSIFRAR-DIAGRAMMOMETER

ZLATOPOLSKI Dmitrii Mikhailovich – Museum of the History of Computing Machinery of the School No. 1530 “Lomonosov School”; Ul. Egerskaya, 4, Moscow, 107014, Russia; E-mail: zlatonew@gmail.com

SHILOV Valery Vladimirovich – National Research University “Higher School of Economics”; Pokrovsky bulvar, 11, Moscow, 109028, Russia; E-mail: valery-54@yandex.ru.

© D. M. Zlatopolski, V. V. Shilov

Abstract: In the late 19th century a military statistician and a pioneers of the Russian cooperative movement, Viktor Semyonovich Kozlov (1842–1920), designed and built a unique mechanical analog computing device he named “tsifrar-diagrammometer”. It was intended for operational visual presentation of numerical results of observations, calculations, experiments, etc. (tsifrar) and for calculating their statistical characteristics (diagrammometer). At the 1889 Paris Exposition this device that represented Russia was awarded the bronze medal. Drawing on the archival records and the materials from the Russian and European periodicals, the history of the inventor’s work on this device is reconstructed for the first time and some facts from his biography are described. The authors also attempt to describe the design of the device and analyze the mechanism of its functioning. Since no sources contain a detailed description of the design with the diagrams, charts, etc. or the mechanism of its functioning while available information is often contradictory, the authors present their own version of the device’s description and operation. The tsifrar-diagrammometer aroused much interest among the most prominent Russian and French scientists of the time, including P. L. Chebyshev, D. I. Mendeleev, E. Lucas, and many others. They viewed Kozlov’s device as a forerunner of a future universal instrument for numerical data analysis and for discovering new laws of nature. The appraisals of the device by the contemporaries are also given and analyzed in the article.

Keywords: V. S. Kozlov, E. Lucas, tsifrar, diagrammograph, diagrammometer, statistical data, graphic presentation of data.

For citation: Zlatopolski, D. M., and Shilov, V. V. (2024) V.S. Kozlov i ego tsifrar-diagrammometr [V.S. Kozlov and His Tsifrar-Diagrammometer], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 45, no. 3, pp. 507–535, DOI: 10.31857/S0205960624030031, EDN: YROXKK.

Введение

История советской электронной вычислительной техники, ведущая свое начало с 1948 г., к настоящему времени изучена достаточно хорошо, хотя, разумеется, в ней до сих пор имеются отдельные пробелы, а некоторые вопросы вызывают бурные споры. К сожалению, того же нельзя сказать об истории отечественной счетной техники дореволюционного (до 1917 г.) периода. Степень ее изученности нельзя назвать иначе, как крайне неудовлетворительной. Обобщающие работы до сих пор отсутствуют, что, впрочем, вполне объяснимо, поскольку не составлен даже приблизительный список изобретений, как оформленных, так и не оформленных в виде привилегий и патентов, так же как нет и библиографий научных и технических публикаций. Круг рассматриваемых современными историками счетных машин фактически был очерчен в классической монографии В. Г. фон Бооля¹, увидевшей свет еще в 1898 г., — это «арифметическая машина» Х.-З. Слонимского, счислитель Г. Куммера, самосчеты В.Я. Буняковского, арифмометр П.Л. Чебышева, бруски Г. Иофе и арифмометр В.Т. Однера, которые фон Бооль описал достаточно подробно. Кроме того, в литературе нередко упоминаются изобретения генерал-майора Ф.М. Свободского, Н.И. Компанейского, Ф.В. Езерского, Ю.И. Дьякова, но без их детального анализа. Однако это практически и все... Более чем за сто лет к этому списку добавились лишь несколько имен, в первую очередь изобретателей логических машин С.Н. Корсакова, П.Д. Хрушова и А.Н. Шукарева, биографии и работы которых изучены уже вполне основательно. Можно отметить также, что уже в новом столетии появились публикации как отечественных, так и иностранных историков, которые не только открыли несколько новых имен, но и значительно расширили знания о жизни и работах ранее известных изобретателей².

¹ Бооль В. Г., фон. Приборы и механизмы для механического производства арифметических действий. Описание устройства и оценка счетных приборов и машин. М.: Типо-литография Товарищества И. Н. Кушнерев и К^о, 1896.

² См.: Кабанова Е. А. Русские счетные линейки в собрании Политехнического музея. Вычислительный прибор инженера К. Гудевича // История техники и музейное дело: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2–4 декабря 2014 г. / Отв. ред.-сост. Р. В. Артеменко. М.: ИИЕТ РАН, 2015. Вып. 7. С. 263–268; Leipälä T., Silantiev S. A., Shilov V. V. Israel Abraham Staffel: Lost Book Is Found // Histories of Computing in Eastern Europe. IFIP WG 9.7 International Workshop on the History of Computing, HC2018, Held at the 24th IFIP World Computer Congress, WCC2018, Poznań, Poland, September 19–21, 2018, Revised Selected Papers / Ch. Leslie, M. Schmitt (eds.). Cham: Springer, 2019. P. 229–251 (IFIP Advances in Information and Communication Technology. Vol. 549); Shilov V., Silantiev S. Jan Józef Baranowski: Life and Machines // Journal of the Oughtred Society. 2017. Vol. 26. No. 1. P. 50–54; Shilov V., Silantiev S. Victor Vogel: New Facts and Forgotten Invention // Journal of the Oughtred Society. 2022. Vol. 31. No. 2. P. 52–56; Shilov V., Silantiev S., Leipälä T. Unknown Calculating Device of the Forgotten Inventor // Journal of the Oughtred Society. 2020. Vol. 29. No. 2. P. 29–34. Из зарубежных авторов, помимо профессора из Финляндии Тимо Лейпяля, которому принадлежит множество работ о российских и советских механических счетных приборах и машинах и их создателях (Г. Куммер, В. Т. Однер и др.), в первую оче-

Тем не менее бóльшая часть созданных отечественными изобретателями до 1917 г. счетных устройств, приборов, инструментов и машин (а по нашим подсчетам, их было около полутора сотен!) никогда не привлекала внимания историков техники и до сих пор не описана. Более того, некоторые из них вообще в научной литературе не упоминаются. Одним из таких забытых изобретателей является Виктор Семенович Козлов (1842–1920), который в конце XIX в. сконструировал и построил уникальную механическую аналоговую специализированную вычислительную машину цифрарь-диаграммометр, вызвавшую огромный интерес у крупнейших российских и европейских ученых.

В настоящей статье мы даем основанный на архивных материалах и материалах российской и европейской прессы 1880–1910-х гг. краткий очерк биографии Козлова (не только изобретателя, но и одного из самых ярких деятелей раннего периода российского кооперативного движения). Впервые восстанавливается история работы Козлова над прибором, также впервые предпринята попытка описать устройство прибора и проанализировать механизм его функционирования. В связи с тем, что ни подробное описание устройства цифраря-диаграммометра со схемами, чертежами и др., ни механизм его функционирования ни в одном из источников не представлены, а имеющаяся в них информация зачастую противоречива, мы предлагаем свой вариант описания устройства и принципов его работы.

Биография В. С. Козлова

Виктор Семенович Козлов родился в 1842 г. в родовом имении своей матери, верстах в двадцати от Полтавы, в нем же прошло и его детство. Виктор был младшим сыном крупного полтавского помещика (сведения о том, что его отец избирался губернским предводителем дворянства³ едва ли верны, поскольку имя Семена Козлова отсутствует в списках не только губернских, но и уездных предводителей дворянства Полтавской губернии⁴). Отец времени детям почти не уделял, и ребенка воспитывала мать, женщина образованная и придерживавшаяся либеральных взглядов. Так, еще задолго до реформы 1861 г. она передала землю своего имения крестьянам, установив для них лишь трехдневную барщину, — в то время это воспринималось едва ли не как покушение на основы государства. Характер и мировоззрение ребенка во многом сформировались под влиянием матери. Сам Козлов всегда считал ее «своим первым другом, учителем и вдохновительницей»⁵.

редь следует назвать немецкого историка Стефана Вайса (*Stephen Weiss*), автора ценных работ о Х.-З. Слонимском и Г. Иофе.

³ *Махновец В.* Виктор Семенович Козлов // Союз потребителей. 1915. № 29. Стб. 1000.

⁴ *Павловский И. Ф.* К истории Полтавского дворянства. 1802–1902. Очерки по архивным материалам. Полтава: Электрическая типо-литография Торгового дома И. Фришберг и С. Зорохович, 1907. Т. 2.

⁵ *Махновец.* Виктор Семенович Козлов... Стб. 1000.

Виктор учился в Полтавской гимназии и, окончив ее, поступил в Харьковский университет. Год спустя он перешел в Петербургский, а затем в Казанский университет. Он был слушателем физико-математического факультета, однако стремился получить как можно более разностороннее образование и посещал лекции по самым разным предметам. В первую очередь его увлекали науки общественные. Например, в Петербурге он посещал лекции историков Н. И. Костомарова и М. М. Стасюлевича.

Осенью 1861 г., после введения так называемых путятинских правил⁶, во многих высших учебных заведениях России вспыхнули волнения. Особенно длительными и бурными они были в столице, где после разогнанной полицией и войсками сходки 12 октября несколько десятков студентов были арестованы и помещены в Петропавловскую крепость. В их числе оказался и Виктор Козлов. Однако правительство, стремясь несколько успокоить возбужденное волнениями и арестами общество, проявило «милосердие». Несколько зачинщиков были сосланы в отдаленные губернии, 32 человека исключили из университета, сохранив за ними право держать выпускные экзамены в качестве вольнослушателей, остальные же отделались кратковременным заключением в тюрьме и «строгим внушением».



*Рис. 1. В. С. Козлов в юности
(Махновец, Виктор Семенович Козлов... Стб. 1000)*

⁶ 21 июля 1861 г., вскоре после своего назначения на пост министра народного просвещения, граф Е. В. Путятин направил попечителям учебных округов циркуляр, разъяснявший и дополнявший высочайшее повеление от 31 мая. Пункт 3 циркуляра, в котором шла речь о «строгом исполнении предписанных правил, о полном подчинении учащихся университетскому начальству в стенах университета, воспрещая положительно всякие сходки без разрешения начальства и объяснения с ним через депутатов или сборищем», стал серьезным ударом по студенческой автономии (Революционная ситуация в России в середине XIX века: деятели и историки / Отв. ред. М. В. Нечкина. М.: Наука, 1986. Сб. 9. С. 201).

Козлов был выслан на родину, его портрет из статьи В. Махновца (рис. 1) относится как раз к этому времени. По настоянию отца он поступил в юнкерскую школу и после ее успешного окончания в 1865 г. был зачислен в Бугский уланский полк, дислоцировавшийся в Белой Церкви (Киевская губерния). В 1867 г. в звании капитана он был откомандирован в Харьков для проведения статистических работ в Харьковском интендантстве.

В Харькове Козлов сблизился с местной патриотически и демократически настроенной интеллигенцией. Работая на общественных началах учителем в одной из воскресных школ, он познакомился с Николаем Петровичем Баллиным (1829–1904), вдохновителем и одним из организаторов Харьковского потребительского общества. Основанное в октябре 1866 г., оно было лишь вторым во всей Российской империи кооперативом⁷. Баллин увлек его кооперативными идеями, которые оказались весьма близки народническим взглядам молодого офицера. В кооперации Козлов увидел и средство воспитания нового человека, и возможность для создания нового, более справедливого, общественного устройства. Он писал спустя несколько лет, обосновывая необходимость создания кооперативных обществ, что из существующих объединений

мы не можем назвать ни одного, которое было бы направлено на удовлетворение наиболее насущных потребностей духовной и моральной жизни. Мы забыли, что человек живет не хлебом единым и водкой, что для всеобщего блага кооперация должна развиваться интегрально⁸.

Очень скоро Баллин и Козлов стали главной движущей силой Харьковского потребительского общества, история которого достаточно полно исследована в литературе⁹. После банкротства и ликвидации общества Козлов переехал в Санкт-Петербург. Там он продолжал сотрудничество с кооперативным движением, принимал активное участие в различных благотворительных объединениях. Заметим, что благотворители, как и кооператоры, благоволением властей не пользовались:

Когда и их не стали терпеть – он вступил в общество покровительства животным; но – жестокая ирония русской жизни – даже и это общество было обвинено в разрушении основ существующего строя¹⁰.

⁷ Рижское потребительское общество было создано в 1865 г.

⁸ *Двирник В. А.* Харьковское товарищество потребителей: у истоков зарождения кооперации Украины. Харьков: Кроссроуд, 2011. С. 45.

⁹ *Марков В. Н.* Пионеры южнорусской кооперации. Н. П. Баллин и его сотрудники. Очерк из истории кооперации на Украине. Харьков: Товарищество потребительских обществ Юга России, 1919; *Соболев А. В.* К вопросу о начале кооперативного движения в России // Вопросы истории. 2000. № 11–12. С. 169–170; *Вахитов К. И.* Кооператоры России: история кооперации в лицах. М.: Дашков и К°, 2016 и др.

¹⁰ *Махновец.* Виктор Семенович Козлов... Стб. 1002.



Рис. 2. Впервые публикуемые фотографии В. С. Козлова одесского периода его жизни (слева – он около 1900 г., справа – в конце жизненного пути) (Архив Института рукописей Национальной библиотеки Украины им. В. И. Вернадского. Ф. 327. № 1248)

Свои взгляды на общественные проблемы Козлов пытался изложить в беллетристической форме. Увы, его деятельность на этом поприще была пресечена уже в самом начале: написанная в 1889 г. драма «Приют для лишних людей» не прошла цензуру и ее рукопись была конфискована. Об этом упоминал Баллин в одном из своих писем Л. Н. Толстому (интересно, что прототипом главного героя драмы был сам Николай Петрович). Козлову принадлежит также множество журнальных и газетных публикаций, несколько брошюр¹¹.

Не позднее 1898 г. Козлов был переведен по службе в Одессу, где и прошел последний период его жизни. Согласно адресной книге «Вся Одесса на

¹¹ Козлов В. С. Записка о реорганизации Российского общества покровительства животных. Читана 8 февраля 1877 года в заседании особой комиссии, состоящей при Рос. общ. покр. жив., избранной общим собранием общества 31 января 1877 года. СПб.: Тип. братьев Пантелеевых, 1877; Козлов В. С. Благотворители и переселенцы: о направлении деятельности О-ва для вспомоществования нуждающимся переселенцам. СПб.: Тип. товарищества «Общественная польза», 1892; Козлов В. С., Рейхель П. К вопросу о реорганизации интендантства. СПб.: Тип. Тренке и Фюсно, 1908; Козлов В. С. Борьба со злоупотреблениями в интендантстве: из сообщ. В. С. Козлова в помещении Гл. интендант. упр., 8 мая 1909 г. СПб.: Тип. Тренке и Фюсно, 1909.

1902-3 годы», Козлов служил в это время в Одесском интендантском управлении. Приблизительно в это же время он уволился из армии: в изданиях адресной книги в последующие годы он назван статским советником (1908) и чином для поручений, статским советником (1910), т. е. лицом гражданским. В последний раз Козлов упоминается в книге «Вся Одесса на 1914 год» (после этого издание не выходило).

Свободное время Козлов отдавал научным занятиям. Один из современников, побывавший в 1917 г. в его доме, писал:

Осматриваюсь. Чего тут нет?! И естественно-исторический музей, и механическая мастерская, и химическая лаборатория, и скрипка с футляром, и летающий по кабинету попугай... Несколько минут спустя я узнал, что в этом же кабинете по вторникам собирается кружок для производства, под руководством Козлова, психофизических опытов. Окидывая взором кабинет и присматриваясь к его обладателю, я нашел полную между ними гармонию. На 74 году жизни Козлов сохранил свежесть и восприимчивость инициативной, одаренной природы. В 74 года жить столь богатой духовной жизнью не каждому дано!¹²

Скончался Козлов 29 ноября 1920 г.

Если историки кооперативного движения в Российской империи в последние десятилетия все чаще обращаются к деятельности Козлова, то его изобретения оказались совершенно забытыми. В статье, посвященной 50-летию российской кооперации, была упомянута активная работа Козлова в области технических изобретений: «Немало приборов изготовлено им для наилучшего выполнения тех задач, над решением которых ему приходилось работать»¹³. При этом Козлов, всю жизнь мысливший категориями общественного блага, патенты на свои изобретения не оформлял и, к сожалению, сведения о большей части этих изобретений не сохранились. Можно назвать только воздушную сушилку для определения влажности продуктов, описание которой он опубликовал в 1908 г.¹⁴

Однако было еще одно изобретение, в свое время вызвавшее немалый интерес в России и за границей, которому сам Козлов придавал исключительное значение.

Главное изобретение В. С. Козлова в печати

В цитированной выше публикации сказано, что «главным делом своей жизни В. С. теперь считает изобретенный им диаграммометр — прибор для вычисления выводов из данных диаграмм»¹⁵. Когда Козлов начал работать

¹² Краевой Я. У В. С. Козлова // Муравейник. 1917. № 2. С. 39.

¹³ Махновец. Виктор Семенович Козлов... Стб. 1002.

¹⁴ Козлов В. С. Воздушная сушилка для определения влажности продуктов В. С. Козлова. Одесса: Тип. Торгового дома братьев Кульберг, 1908.

¹⁵ Махновец. Виктор Семенович Козлов... Стб. 1002.

над этим изобретением, в точности неизвестно, но едва ли приходится сомневаться, что первоначальный толчок работе дали его занятия статистикой. Так, в период работы в Харькове он собирал и разрабатывал материалы для «Харьковского календаря», статистико-демографического сборника, в котором были сведены данные о городских домовладениях, промышленности, торговле, благотворительных заведениях, ценах на всевозможные товары и услуги¹⁶. Но статистике важны не только занесенные в таблицы числа, но и те выводы, которые можно сделать из их анализа.

В датированной 1890 г. неопубликованной рукописи Баллина «Диаграммометр и полковник Козлов в Париже» сказано, что «механическое пособие для изучения кривых, диаграммометр», был изобретен «лет 15 тому назад»¹⁷. Первое же сообщение о приборе в печати относится к 1882 г.

13 марта в харьковской газете «Южный край» было опубликовано объявление (рис. 3) о том, что на следующий день, 14 марта, в Торжественном зале Императорского Харьковского университета состоится публичная лекция В. С. Козлова

о механических пособиях для занимающихся статистикой. Во время лекции будет продемонстрирована модель изобретенного им аппарата «цифрарь» (диаграммометр) и прибор «диаграммограф»¹⁸.

В программе лекции указывалось, что

модель аппарата «цифрарь» служит указанием на возможность посредством механизма (весы) получать разнообразные измерения частей диаграмм, полезных при статистических занятиях¹⁹.

Говорилось также, что

диаграммограф – прибор, облегчающий работы статистика для получения наглядного графического изображения и сравнения исследуемых серий наблюдений на одной общей шкале²⁰.

Спустя несколько дней, 15 марта, та же газета сообщила, что лекция Козлова состоялась. Лектор остановился на важности статистики для жизни государства и общества и констатировал, что ее задачи решаются неудовлетворительно ввиду трудности выявления закономерностей «в массе цифро-

¹⁶ Сидорович О. С. Фундатор української кооперації // Література та культура Полісся / Відп. ред. і упоряд. Г. В. Самойленко. Ніжин: НДПУ ім. Миколи Гоголя, 2003. Вип. 23: Українсько-російські та білоруські мовно-літературні та культурні зв'язки. С. 65.

¹⁷ Архив Института рукописей Национальной библиотеки Украины им. В. И. Вернадского. Ф. 326. № 139. Л. 1.

¹⁸ Южный край. 13 марта 1882 г. № 416. С. 1.

¹⁹ Там же.

²⁰ Там же.

**Въ воскресенье, 14-го сего марта, въ торжественномъ залѣ
ИМПЕРАТОРСКАГО ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА,
В. С. КОЗЛОВЪ**

прочтеть публичную лекцію о механичesk. пособіяхъ для занимающихся статистикой. Во время лекціи будетъ демонстрированъ моделъ изобрѣтен. имъ аппарата „ЦИФРАРЬ“ (Діаграммометръ) и приборъ „ДІАГРАММОГРАФЪ“. а также „АРИТМОМЕТРЪ ТОМАСА“ и „ДІАГРАММЫ“.

Программа лекціи:

I. Успѣшное развитіе статистики главнѣйшимъ образомъ зависитъ отъ усовершенствованія пособій, облегчающихъ механическія работы статистика на всѣхъ ступеняхъ его занятій.

II. Графическій методъ служитъ лучшимъ основаніемъ для осуществленія механическихъ пособій въ статистикѣ и въ особенности для разнообразныхъ сравненій и обобщеній изслѣдуемыхъ серій наблюденій.

III. Измѣренія различныхъ частей діаграммъ, какъ сравненіе и обобщеніе наблюденій, могутъ служить драгоценнымъ орудіемъ для выясненія законосообразности изслѣдуемыхъ явленій.

IV. Модель аппарата „Цифрарь“ служитъ указаніемъ на возможность посредствомъ механизма (вѣсы) получать разнообразныя измѣренія частей діаграммъ, полезныхъ при статистическихъ занятіяхъ.

V. Діаграммографъ—приборъ, облегчающій работы статистика для полученія нагляднаго графическаго изображенія и сравненія изслѣдуемыхъ серій наблюденій на одной общей шкалѣ.

Начало лекціи въ 12 часовъ дня.

ЦѢНА ЗА ВХОДЪ: 1 и 2 ряды—2 р., 3 и 4 ряды по 1 руб., остальные мѣста 30 коп. Гг. студенты и учащіеся платятъ половину.

СБОРЪ ПРЕДНАЗНАЧЕНЪ НА УСТРОЙСТВО МАСТЕРСКОЙ НАУЧНЫХЪ ПОСОБІЙ.

Билеты можно получать въ книжныхъ магазинахъ: Сыхра, на Екатеринославской улицѣ и Савичъ въ пассажѣ, а 14-го марта при входѣ въ залъ.

Рис. 3. Объявление о лекціи В. С. Козлова

вого материала» и отсутствия необходимых для таких вычислений приборов. Он рассказал о разработанных им приборах для построения и измерения диаграмм, а также продемонстрировал «изобретенные им: диаграммограф и часть прибора, называемого диаграммометром со стрелкою показаний статистической средней величины»²¹. Более детальная информация об устройстве двух названных приборов в заметке не была представлена. Лекция не только вызвала немалый интерес у публики, но и заинтересовала нескольких профессоров физико-математического факультета, которые пригласили Козлова выступить на заседании местного математического общества.

Таким образом, первой известной нам публичной демонстрации прибора в Харькове предшествовали несколько лет работы. В дальнейшем Козлов неустанно пропагандировал свое изобретение, рассказывая о нем в Петербурге, на Кавказе, снова в Харькове²². Казалось, что интересное и полезное изобретение найдет практическое применение, но, по мнению Баллина, «ни петербургские, ни харьковские ученые не поняли значения этого изобретения»²³. Едва ли не единственным специалистом, поддержавшим его, стал

²¹ Местная хроника // Южный край. 15 марта 1882 г. № 418. С. 1.

²² Архив Института рукописей... Ф. 326. № 139. Л. 1.

²³ Там же.

известный экономист и статистик, профессор Харьковского университета Иван Петрович Сокальский (1830–1896).

Тем не менее эта деятельность все-таки была замечена. Мы не знаем, кто обратил внимание императора Александра III на работу ученого, но Козлов «был почтен» поручением отвезти диаграммометр в Париж на Всемирную выставку 1889 г. По высочайшему повелению Министерство внутренних дел выделило для этой цели 800 руб.

Вероятно, именно к этой поездке было приурочено издание двуязычной (на русском и французском языках) брошюры²⁴. Брошюра, дозволение цензуры на печатание которой было получено 19 июля 1889 г., состояла из титульного листа (рис. 4), двух рисунков – вида спереди и вида механизма (рис. 5 – первое известное изображение цифраря-диаграммометра), а также страницы с шестью формулами, по которым с помощью прибора рассчитываются числовые характеристики кривых (см. далее раздел «Показатели, определяемые на цифраре-диаграммометре»). В течение полутора лет прибор Козлова экспонировался во Франции на различных выставках, доклады и сообщения о нем звучали на научных конгрессах и заседаниях ученых обществ. Цифрарь-диаграммометр Козлова был удостоен бронзовой медали Всемирной выставки по классу точных инструментов²⁵.

Заметки об изобретении появились в нескольких европейских научных журналах²⁶. В скором времени состоялась и первая большая публикация о нем: в журнале *La Nature* была опубликована статья известного математика



Рис. 4. Титульный лист брошюры В. С. Козлова

²⁴ Цифрарь В. С. Козлова / Diagrammometre par Victor Kozlov. СПб.: Типография и литография В. А. Тиханова, 1889.

²⁵ Список наградам, присужденным русским экспонентам на Всемирной Парижской выставке 1889 г. [СПб.]: Тип. В. Авсеенко, 1890. С. 12.

²⁶ Diagrammometre; auxiliaire mecanique pour les etudes des courbes. Note de M. le colonel Kozloff, presentee par M. Marey // Comptes rendus hebdomadaires des seances de l'Academie des sciences. 1890. T. 111. P. 166–168; Kozloff V. S. Diagrammometre, auxiliaire mecanique pour les etudes des courbes. C. R. CXI. 166–168 // Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. 1890. Bd. 22. S. 606–607.

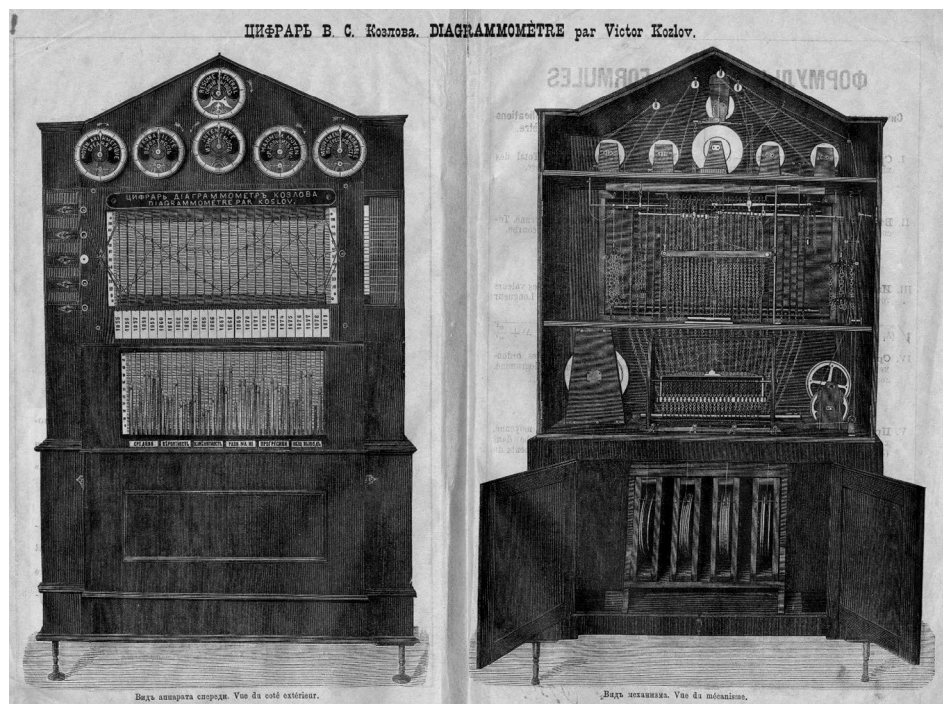


Рис. 5. Цифрарь-диаграммометр В. С. Козлова

Эдуарда Люка (*Édouard Lucas*, 1842–1891)²⁷. Люка писал, что прибор предназначен для обработки и наглядного представления статистических данных (результатов испытаний, наблюдений и т. п.). Он отметил, что, хотя прибор проходит лишь первые испытания, он уже показывает ряд преимуществ и

в ближайшем будущем это будет универсальный инструмент расчетов для инженера, физика, химика, минеролога, врача, метеоролога, статистика, агронома, банкира, промышленника, бухгалтера и торговца²⁸.

В статье были помещены два изображения прибора (вид спереди и вид механизма) (рис. 6), охарактеризованы особенности двух его основных частей и перечислены показатели, которые могут быть рассчитаны с его помощью.

В конце статьи Люка писал о том, что прибор Козлова в течение июля 1890 г. экспонировался в парижской Консерватории искусств и ремесел. Его демонстрация сопровождалась лекциями самого Люка и работавшего в Париже русского профессора Григория Николаевича Выру-

²⁷ *Lucas E.* Le diagrammometre du colonel Kozloff // *La Nature*. 2 août 1890. P. 131–134.

²⁸ *Ibid.* P. 131.

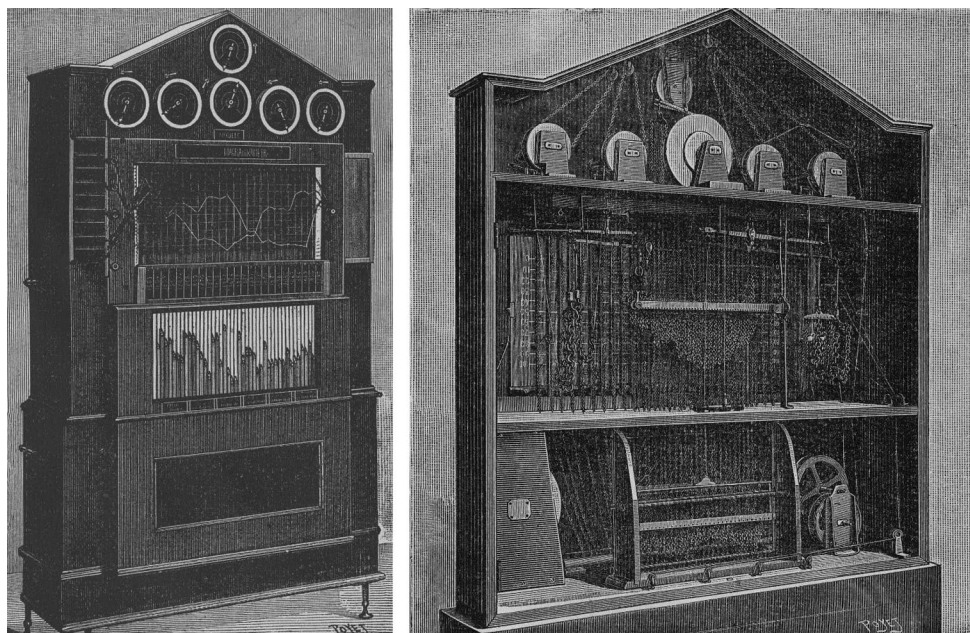


Рис. 6. Цифрарь-диаграммометр В. С. Козлова: слева — вид спереди, справа — вид механизма

бова (1843–1912) (позднее Вырубов сделал также сообщения о приборе Козлова на конгрессах по метеорологии и статистике). Текст лекции Люка вскоре был издан²⁹, затем во Франции появились еще несколько публикаций о приборе Козлова³⁰.

А 21 июля 1890 г. «Козлов удостоивается чести показывать свой прибор Парижской академии наук»³¹. Аппарат был установлен в аванзале академии, возле статуи Франсуа Араго. Изобретателя представил собравшимся академик Этьен-Жюль Марс, а секретарь академии Жозеф Бертран произнес речь о значении диаграммометра. Баллин пишет:

Интересная подробность: перевезли диаграммометр из Консерватории «des arts et metiers» в Академию наук на счет консерватории, потому что у торжествующего изобретателя не было в кармане нескольких франков³².

²⁹ Lucas E. Conférences sur le diagrammomètre du colonel Kozloff, faites au Conservatoire des arts et métiers. Paris: A. Reiff, 1890.

³⁰ Chenut L. Note sur la machine a calculer du Colonel Kosloff // Annales industrielles. Vingt-deuxième année. 13 juillet 1890. P. 57–61; Flamanly A. Diagrammomètre // La Grande Encyclopédie, inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts. Paris: H. Lamirault et C^{ie}, 1892. T. 14. P. 419–420 и др.

³¹ Архив Института рукописей... Л. 3.

³² Там же. Л. 4.

После Парижа Козлов демонстрировал свой диаграммометр в Лиможе участникам конгресса Французской ассоциации содействия развитию науки, а затем вернулся в Россию.

Из Парижа Козлов приехал, воодушевленный успехом, и попытался этот успех развить. 8 января 1891 г. изобретатель прочитал большой доклад о цифраре-диаграммометре в Педагогическом музее Санкт-Петербурга. В конце января в популярнейшем еженедельнике «Нива» появилась статья за подписью самого Козлова, в которой он попытался не просто вновь напомнить о своем изобретении, а привлечь к нему внимание самой широкой аудитории. Козлов описывает его устройство, — к сожалению, довольно-таки кратко, говорит, что планирует сделать еще несколько докладов в различных петербургских ученых обществах. Но, похоже, что оптимизма в отношении дальнейших перспектив он уже не испытывал... Статья закачивалась так: «Но преодолагает ли все настойчивость? Удастся ли довершить нам наши труды?»³³.

И действительно, развить свой успех на родине ему не удалось, хотя публичные выступления Козлов продолжал. Предпринятое спустя несколько лет издание перевода лекции Люка³⁴ должно было, вероятно, еще раз напомнить об изобретении, но большого эффекта, судя по отсутствию откликов, также не дало. Однако важно то, что эта брошюра стала самым подробным описанием прибора Козлова на русском языке.

29 августа 1898 г., через 16 лет после первого упоминания о приборе, в той же харьковской газете «Южный край» была опубликована заметка о состоявшемся X Съезде русских естествоиспытателей и врачей. В ней говорилось о том, что в адрес съезда поступила телеграмма из Одессы от подполковника³⁵ В. Козлова, в которой тот просит «обсудить вопрос о необходимости механических приборов для образного изображения и обобщения цифровых данных»³⁶. Член подсекции статистики, известный экономист и земский статистик Алексей Александрович Русов (1847–1915), сообщил на заседании 26 августа, что автор телеграммы изобрел «особый прибор диаграммометр-цифрарь для производства статистических подсчетов». Но поскольку как

брошюры подполковника Козлова по этому вопросу, так и самого аппарата, который, к слову сказать, стоит довольно дорого (около 4 тыс. рублей),

³³ Козлов В. Цифрарь (диаграммометр) В. С. Козлова // Нива. 1891. № 4. С. 90–92.

³⁴ Публичная лекция о цифраре диаграммометре В. С. Козлова, читанная в 1890 году в Парижском национальном музее искусств и ремесел Эдуардом Люка (Édouard Lucas), профессором математики в Лицее св. Людовика / Пер. с фр. под ред. А. В. Васильева. Казань: Типо-литография Окружного штаба, 1895.

³⁵ Козлов здесь назван подполковником, в то время как в относящихся к более раннему времени мемуарах Баллина и французских изданиях его именуют полковником. Мы не знаем, дослужился ли Козлов до звания полковника, но его гражданский чин, статский советник, точного соответствия военным чинам в Табели о рангах не имеет и занимает промежуточное положение между полковником и генерал-майором.

³⁶ X Съезд русских естествоиспытателей и врачей // Южный край. 29 августа 1898 г. № 488. С. 2.

в наличности нет, то подсекция лишена возможности высказаться по возбужденному изобретателем вопросу³⁷.

Из другой публикации известно, что на съезде обсуждалось предложение об учреждении постоянной комиссии для объединения программ по текущей и основной статистике. Этой комиссии, среди прочего, было поручено дать отзыв о новом счетном приборе подполковника Козлова, «цифрарь-диаграммометре»³⁸. Вероятно, как и подсекция статистики, комиссия по этому вопросу «не высказалась».

Это последнее известное нам упоминание в печати о работе Козлова над своим изобретением.

Показатели, определяемые на цифрарь-диаграммометре³⁹

Как уже отмечалось, одно из назначений цифрарь-диаграммометра – определение статистических показателей, связанных с некоторым набором значений. Во всех публикациях, связанных с прибором, указывается, что прибор мог определять шесть показателей. Вот как их представляет сам Козлов⁴⁰.

Показатель 1. «Средняя арифметическая. – Сумма ординат, деленная на их число». Люка⁴¹ и уже упоминавшийся академик Маре⁴² пишут об использовании этой возможности диаграммометра для вычисления определенных интегралов функций (в предположении, что ординаты расположены бесконечно близко друг к другу). В первом варианте прибора речь может идти об интеграле $\int y dx$, где y – функция, которой соответствуют обрабатываемые на приборе значения. Люка отмечает, что, когда Козлов показал диаграммометр академику П. Л. Чебышеву, последний заявил о целесообразности определения на нем также среднего арифметического квадратов ординат или среднего арифметического квадратов разностей ординат и их средней арифметической (Люка эту идею поддержал). Козлов немедленно реализовал предложение Чебышева, заменив цепь весов (см. ниже раздел «Устройство») из одинаковых звеньев на цепь со звеньями с нечетными значениями веса 1, 3, 5, 7, ... граммов⁴³. В этом случае можно говорить о вычислении интеграла $\int y^2 dx$.

В общем случае подбором звеньев весов можно было устанавливать любую зависимость $F(y)$ между значениями ординат y_i и показаниями весов и тем самым вычислять значение интеграла любой функции, заданной математи-

³⁷ Там же.

³⁸ Хроника земской статистики // Труды Императорского Вольного экономического общества. 1898. Т. 2. Кн. 6. С. 194.

³⁹ Этот и следующий разделы подготовил Д. М. Златопольский.

⁴⁰ Все названия показателей мы приводим по изданию: Цифрарь В. С. Козлова... С. 3.

⁴¹ Lucas. Le diagrammomètre du colonel Kozloff... P. 131–134.

⁴² Diagrammomètre; auxiliaire mécanique... P. 166–168.

⁴³ Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 12.

ческим выражением или результатами расчетов, наблюдений и т. п. (конечно, речь идет о приближенном вычислении).

Показатель 2. «Вероятность средней арифметической. — Сумма амплитуды кривой». Козлов называет этот показатель «разностью максимальной амплитуды», а в более поздней работе — «амплитудой колебаний кривой»⁴⁴. Люка пишет, что речь идет о «среднем отклонении, или вероятности средней», об определении среднего арифметического разностей между каждым отдельным значением ординаты и их средним арифметическим.

Можно сказать, что имеется в виду показатель, который характеризует степень отклонения реальных значений ординат от среднего арифметического значения (некий аналог современного понятия «среднеквадратическое отклонение»). Люка и Маре указывают, что в интегральном исчислении соответствующий показатель записывается так:

$$\int + \sqrt{(y - y_0)^2} dx ,$$

а для случая использования цепей, соответствующих произвольной функции (см. выше), будет рассчитываться интеграл вида $\int \varphi(y) dx$.

Показатель 3. «Изменяемость ближайших элементов серии (кривой). — Длина кривой». Этот показатель определял длину кривой, на которой лежат исследуемые значения.

Показатель 4. «Средняя наибольших чисел (элементов). — Сумма ординат верхней половины диаграммы». Этот показатель аналогичен показателю 2 с той разницей, что определяется среднее значение только положительных разностей отдельных значений ординат и их среднего арифметического (т. е. среднее значение ординат, которые больше среднего арифметического всех измеряемых параметров). Люка обращает внимание на то, что на важность этого показателя указывал один из основоположников статистики Адольф Кетле.

Показатель 5. «Прогрессивность. — Сумма ординат кривой в прогрессии арифметической». Этот показатель со сложным названием позволяет судить об общем характере кривой — графика исследуемой функции: является ли она (и в какой степени) возрастающей, убывающей или близка к равномерной. Приводимая Козловым формула имеет вид:

$$qh_1 + 2qh_2 + 3qh_3 + \dots + nqh_n = \sum_1^n qh ,$$

где q — шаг (расстояние) между точками, в которых задаются исследуемые значения.

Анализ показывает, что само по себе значение, рассчитанное по этой формуле, не позволяет определить характер кривой, о котором шла речь чуть выше. Для этого следует сравнить его с произведением среднего арифметического ординат (см. показатель 1) на некоторое значение, связанное с коли-

⁴⁴ Козлов. Цифрарь (диаграммометр)... С. 90.

чеством обрабатываемых ординат. С другой стороны, на циферблате прибора, соответствующем показателю 5, также имеется короткая двусторонняя стрелка (см. раздел «Общая характеристика цифраря-диаграммометра»), что может говорить о том, что и в данном случае на приборе определяется некоторое среднее значение. Это значение также нужно сравнить с произведением среднего арифметического ординат на их количество.

Люка считает, что, используя эту возможность диаграммометра, можно определять центры тяжести плоских предметов и моменты инерции, а также вычислять интегралы вида $\int ux dx$, а при применении «клиновидных» цепей – интегралы вида $\int f(y)x dx$.

Показатель 6. «Общий вывод». Люка пишет, что этот показатель предназначен «для объединения результатов счисления, даваемых всеми пяти измерителями или некоторыми из них»⁴⁵.

Общая характеристика цифраря-диаграммометра

К сожалению, подробное описание устройства прибора со схемами, чертежами и др. ни в одном из источников не представлено, а имеющаяся в них информация зачастую противоречива. Неизвестны даже его размеры. Мы представляем свой вариант описания устройства и работы прибора, подготовленный на основе источников⁴⁶. Добавим также, что в механизме определения статистических показателей использованы рычаги, цепи, весы и т. п. (см. рис. 6, справа).

На лицевой стороне цифраря-диаграммометра (рис. 5, слева; рис. 6, слева) можно выделить три основные части:

- шесть циферблатов, на которых отображаются значения рассчитываемых показателей (рис. 7);
- верхнюю панель (рис. 8);
- нижнюю панель (рис. 9).

На верхней панели справа и слева были предусмотрены шкалы с делениями от 0 до 100, через каждую единицу шкалы изображены горизонтальные линии. Перед панелью находились 25 вертикально закрепленных тросов (или стержней), по каждому из которых мог перемещаться и фиксироваться ползун с кольцом. Положение каждого ползуна по высоте соответствовало одному из значений ординаты на шкале (об этом – чуть ниже). Если пропустить через кольца на ползунах цветной шнур, то после установки всех ползунгов можно было получить график исследуемой зависимости. При необходимости одновременного построения нескольких «графиков» из шнуров разного цвета могли быть использованы съемные зажимы (также с кольцами), устанавливаемые на вертикальных тросах / стержнях. Конечно, вместо съемных зажимов могли применяться и постоянно закрепленные на тросах (стержнях), но с возможностью перемещения по ним, ползуну.

⁴⁵ Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 15.

⁴⁶ Цифрарь В.С. Козлова... С. 3; Козлов. Цифрарь (диаграммометр)... С. 90–91; Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 11–15.

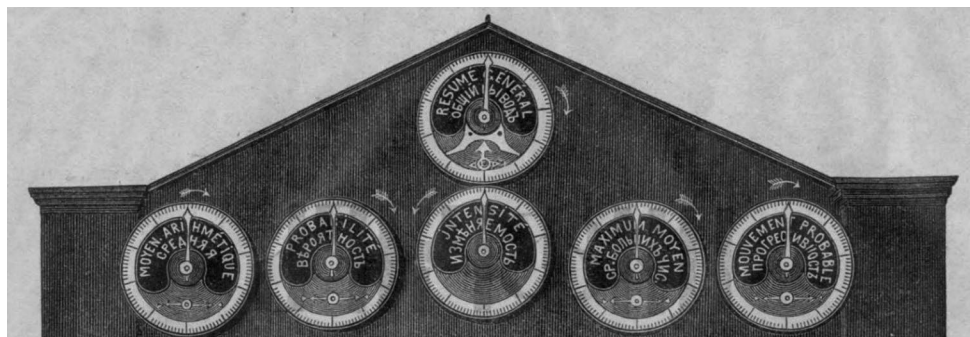


Рис. 7. Циферблаты цифраря-диаграммометра

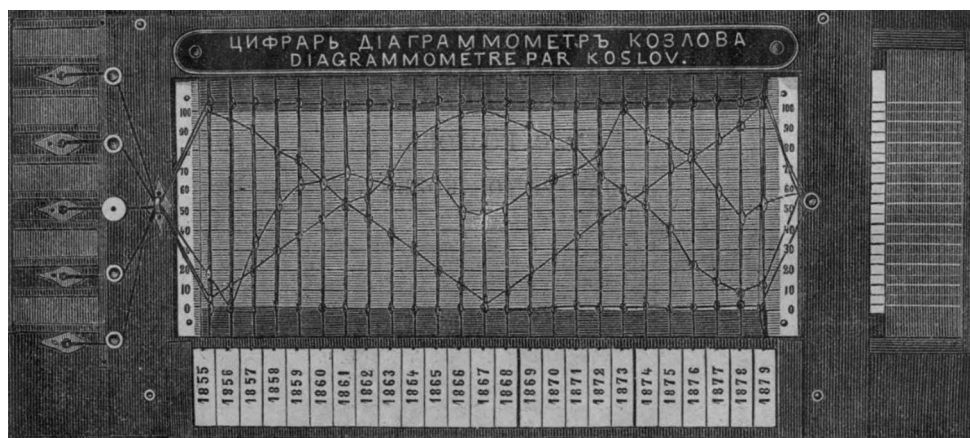


Рис. 8. Верхняя панель цифраря-диаграммометра

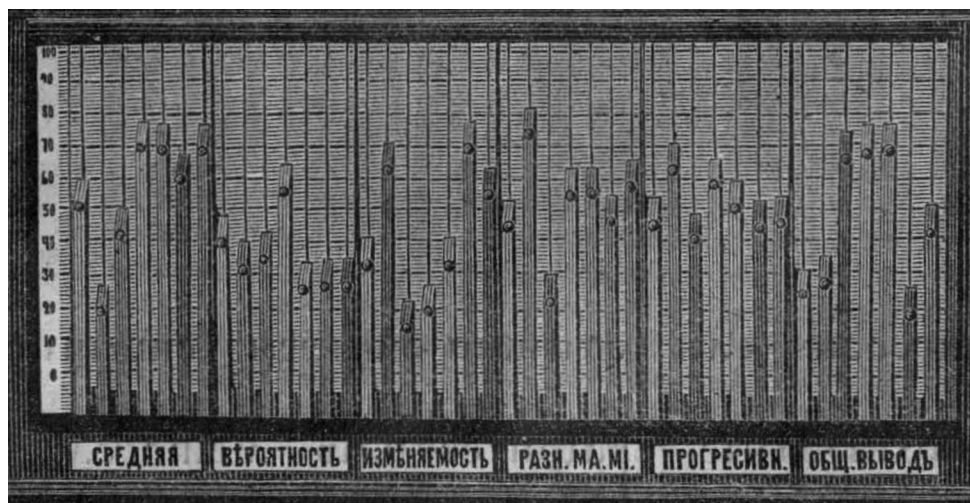


Рис. 9. Нижняя панель цифраря-диаграммометра

На рис. 8 представлены пять «графиков». При использовании прибора для построения и демонстрации графиков нижняя часть верхней панели представляла собой шкалу времени (с помощью пластин указывались годы, месяцы и т. п.) или шкалу для размещения пластин со значениями другого типа.

О дополнительных возможностях использования прибора для наглядного представления данных будет сказано ниже. Но, конечно, основным назначением прибора являлось определение статистических показателей исследуемого процесса. Как проводились расчеты?

Как уже отмечалось, положение каждого из 25 ползунков по высоте соответствовало одному из значений исследуемого параметра на шкале. Каждый ползун был связан (тросом или как-то иначе) с цепью, находящейся в задней части прибора (см. рис. 6, справа). Эта цепь, в свою очередь, была связана с рычажными весами с коромыслом. На другом конце коромысла весов имелись цепи известной массы (Козлов называет их «цепи груза»).

В начальном положении, когда обрабатываемые значения не установлены (ползуны находятся в крайнем нижнем положении), все цепи только касаются весов. При установке «значений ординат» (путем перемещения ползунков) происходило перемещение связанных с ними цепей. Как следствие, перемещение коромысел приводило к опусканию «цепей груза» на весах, что давало возможность определять в некотором масштабе сумму всех значений ординат (этой сумме соответствовал общий вес цепей на весах).

На циферблате первого показателя — среднего арифметического значения, шкала имела 100 делений (рис. 10). Его большая стрелка имела ручку, с помощью которой стрелка поворачивалась. При этом одновременно поворачивалась вторая, малая, двусторонняя стрелка. Когда последняя принимала горизонтальное положение, большая стрелка указывала на шкале на искомого среднеарифметического значения.

Аналогично определялись значения показателей 2 и 4. Для каждого из них к ползуну крепились отдельные тросы, «управлявшие» весами того или иного показателя (о том, что каждый показатель имел свой циферблат, уже говорилось; все циферблаты имели одинаковую конструкцию).

Правда, здесь возникают вопросы, связанные с тем, что:

— при расчетах этих показателей требуется знать среднее арифметическое значение ординат (показатель 1), которое рассчитывается, как было показано, отдельно;

— при расчете показателя 4 требуется знать, какие значения ординат превышают среднее арифметическое значение и какие — нет.

К сожалению, мы не имеем возможности ответить на эти вопросы.

По-особенному определялось значения показателей 3 и 5. Длина кривой, которую образуют исследуемые значения (показатель 3), определялась путем измерения величины изменения длины цветного шнура при его разматывании с катушки. С показателем 5 сложнее. Цепи этого показателя прикреплялись не к обыкновенному коромыслу весов, а к так называемому «рычагу второго рода». «Весовое» значение ординат зависело от их момента



Рис. 10. Циферблат показателя 1

по отношению к точке опоры рычага (произведения значения ординаты на расстояние до точки опоры).

Механизм, определяющий значение обобщающего показателя 6, мы не описываем (его циферблат – отдельный, верхний на рис. 7).

Рассмотрим теперь нижнюю панель на лицевой части прибора (рис. 10). Видно, что на ней предусмотрены шесть частей (для каждого определяемого на приборе показателя) и общая шкала. В них отмечались (с помощью цветных выдвижных пластин, снабженных винтовым креплением) значения того или иного показателя, рассчитанные для разных периодов, разных условий и т. п.

В результате на этой панели можно было увидеть, как менялись показатели (например, по годам, если они рассчитывались за 12 месяцев каждого отдельного года). Нетрудно провести аналогию с таким современным видом графического представления данных, как гистограмма.

Обратим внимание на название показателя 4 на рис. 9: «РАЗН. МА. МИ.», которое можно понять, как «разность максимума и минимума», что не соответствует названию аналогичного показателя в тексте брошюры⁴⁷.

В целом можно сказать, что цифрарь-диаграммометр Козлова представлял собой механический аналоговый вычислительный прибор для приближенного определения ряда статистических показателей, в котором была также предусмотрена возможность наглядного представления данных.

Цифрарь-диаграммометр в оценке современников

В своей последней публикации о цифраре-диаграммометре Козлов с горечью констатировал, что в течение долгих лет соотечественники с «редким единодушием» замалчивали его аппарат⁴⁸ – в отличие от десятков зарубежных знаменитостей. Но не только замалчивали – были и критики. Выдающийся кораблестроитель академик Алексей Николаевич Крылов (1863–1945) вспоминал случай в Техническом обществе Петербурга:

Был некий полковник Козлов, придумал он «цифрарь диаграммометр» – аппарат для измерения и суммирования диаграмм. Срезневский что-то придрался

⁴⁷ Цифрарь В. С. Козлова... С. 3.

⁴⁸ Козлов. Цифрарь (диаграммометр)... С. 90.

к этому прибору, и «фуражка полковника Козлова коснулась лица С.С. Срезневского» в прихожей Соляного городка⁴⁹. Это Кузминский принял за начало счета времени и начинал свои заявления так: «В 187-й день после того, как фуражка полковника Козлова коснулась лица с.с. Срезневского...»⁵⁰

Крылов называет здесь имя филолога и археографа Всеволода Измаиловича Срезневского (1867–1936), впоследствии члена-корреспондента Академии наук, и известного русского инженера, изобретателя газовой турбины Павла Дмитриевича Кузьминского (1840–1900), который по каким-то причинам Срезневского невзлюбил и всячески старался его задеть. В рассказе мы можем отметить три момента – то, что не все современники высоко оценивали изобретение Козлова, что сам Козлов мог реагировать на высказанное негативное мнение о своем детище весьма бурно и, наконец, что даже почти полвека спустя (а произошел инцидент где-то в начале или середине 1890-х гг.) Крылов о цифраре-диаграммометре все еще помнил.

Но все-таки Козлов был не совсем прав, и высокую оценку его изобретению давали не только иностранцы. Мы уже упоминали о том, что еще до поездки во Францию он показывал диаграммометр Чебышеву, и когда тот посоветовал ему внести некоторые усовершенствования в конструкцию, немедленно реализовал их. В Париже Козлов познакомился с Д. И. Менделеевым. Приведем рассказ Баллина:

Во время заседания академии к г. Козлову подходит господин и говорит: «позвольте с вами познакомиться, – я Менделеев». Д. И. Менделееву понравилась идея диаграммометра, и он намерен прочесть о нем лекцию. Идеи Мареля и Козлова в этой лекции получают новое освещение, которое разовьет их стремление и приведет к обобщениям, на которые теперь поборники диаграммометра не решаются. Д. И. Менделеев лучший пропагандист диаграммометра, какого только можно вообразить, и вдобавок русский, что весьма важно для изобретателя, с трудом объясняющегося по-французски⁵¹.

Профессор Вырубов писал Козлову:

Я считаю ваш аппарат весьма удобным исследователем кривых, могущим дать важные результаты <...> когда вы дадите нам в руки удобный и точный прибор, вы окажете геометрии такую же услугу, какую логарифмы оказали алгебре, и вы будете иметь право на признательность всех занимающихся наукою наблюдений⁵².

⁴⁹ Соляной городок – комплекс зданий в центре Санкт-Петербурга, в котором после Всероссийской мануфактурной выставки 1870 г. был размещены несколько музеев, в том числе Музей прикладных знаний и Кустарный музей. Там же размещались павильоны Русского технического общества.

⁵⁰ Крылов А. Н. Мои воспоминания. М.: Изд-во АН СССР, 1945. С. 102–103.

⁵¹ Архив Института рукописей... Л. 3–4.

⁵² Козлов. Цифрарь (диаграммометр)... С. 91.

(заметим, правда, что сам Козлов с некоторым раздражением отнес эту положительную оценку прибора на счет того, что «в Париже даже русские ученые заражаются французским добродушием»⁵³).

Разумеется, самого высокого мнения о работе Козлова были его харьковские коллеги, например уже упоминавшиеся профессор Сокальский и Баллин. Последний писал Менделееву:

Если вы видели в Париже диаграммометр В. С. Козлова, то аппарат этот есть первая и грубая попытка и она имеет больше будущности, чем логическая машина Джевонса. Она наводит на возможность открытий, кажущихся случайными, или поможет созерцанию графических изображений, различных рядов цифр арифметического треугольника, так как цифры этого треугольника могут быть выведены психологически в первых же строках⁵⁴.

Но в главном Козлов, несомненно, был прав. Российские ученые проявили к его работе существенно меньший интерес, чем их зарубежные, в первую очередь французские, коллеги. Люка⁵⁵ и сам Козлов⁵⁶ в своих статьях перечисляют имена множества ученых и инженеров, давших самую высокую оценку работе русского изобретателя. Не случайно, что среди них были те, кто особенно интересовался методами графического представления информации:

— академик, впоследствии президент академии Этьен-Жюль Маре (*Étienne-Jules Marey*, 1830–1904), внесший значительный вклад в развитие таких разных областей науки и техники, как медицина, авиация и кинематография. Маре принадлежат, среди прочего, пионерские работы в создании методов графического отображения и интерпретации количественных данных физиологических измерений. Он «вполне одобрил диаграммометр» и предложил Козлову разработать вариант прибора для построения и измерения кривых в пространстве, который назвал «стереограммометром». Козлов относился к Маре с особенным пиететом, называя ученым, «великим и душою, и умом»⁵⁷. В свою очередь Маре в письме Козлову называл себя его «искренним почитателем» и выражал уверенность, что тому удастся «довершить окончательно» свое изобретение;

— инженер, экономист и статистик, председатель Статистического общества в Париже Эмиль Шессон (*Jean Jacques Émile Cheysson*, 1836–1910). Ему принадлежит ряд работ по графическому представлению статистических данных;

— статистик и демограф Жак Бертильон (*Jacques Bertillon*, 1851–1922);

⁵³ Там же.

⁵⁴ Цит. по: *Сидорович*. Фундатор української кооперації... С. 65–66.

⁵⁵ *Lucas*. Le diagrammomètre du colonel Kozloff... P. 131.

⁵⁶ *Козлов*. Цифрарь (диаграммометр)... С. 90–91.

⁵⁷ Там же. С. 91.

– астроном, геодезист, картограф, один из зачинателей фотограмметрии Эме Лосседа (*Aimé Laussedat*, 1819–1907). В 1884–1900 гг. он был директором Консерватории искусств и ремесел;

– математик, академик, секретарь академии с 1874 г. Жозеф Бертран (*Joseph Bertrand*, 1822–1900).

Диаграммометр Козлова – это фактически специализированная вычислительная машина, и она, естественно, привлекла внимание ученых, связанных с проблематикой вычислений:

– академика Марселя Депре (*Marcel Deprez*, 1843–1918) – инженера, физика, механика и электротехника. Он исследовал возможности применения методов физики для производства вычислений. По словам Люка, Депре «неоднократно восхищался и общей идеей изобретателя, и остроумными подробностями, характеризующими этот аппарат»⁵⁸;

– военного инженера, математика, профессора Политехнической школы Амедея Мангейма (*Amédée Mannheim*, 1831–1906), который в свое время предложил дополнить конструкцию логарифмической линейки прозрачным бегунком с визирной линией, что способствовало началу их массового распространения.

Заинтересовало изобретение Козлова и популяризаторов науки – не только Люка, но и Шарля-Мари Гариэля (*Charles-Marie Gariel*, 1841–1924), и Гастона Тиссандье (*Gaston Tissandier*, 1843–1899), химика, метеоролога, основателя и редактора журнала *La Nature*. Можно заметить, что известный российский популяризатор науки Емельян Иванович Игнатъев (1869–1923) в своей книге «В царстве смекалки» также дал краткое описание прибора и его рисунок. Игнатъев особо отметил «остроумный основной принцип» устройства аппарата и универсальный характер прибора, который, по его мнению, является «всеобщим счетным инструментом для инженера, физика, химика, статистика, банкира и промышленника»⁵⁹.

И, конечно, говоря об оценке современниками изобретения Козлова, следует перечислить тезисы, которыми начинает свою брошюру Люка⁶⁰:

1. Успешное развитие наблюдательных наук (и статистики) главнейшим образом зависит от усовершенствования механических приборов, облегчающих наблюдательные и вычислительные работы.

2. Графический метод и метод взвешивания символических грузов могут служить лучшим основанием для осуществления таких приборов.

⁵⁸ Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 17.

⁵⁹ Игнатъев Е. В царстве смекалки. 2-е изд. Пг.: Тип. Товарищества А. С. Суворина, 1915. Кн. 3. С. 173–177.

⁶⁰ Перечисленные далее тезисы аналогичны тем, о которых пишет Баллин, приводя соображения Козлова о своем детище: «Могущество человека в его способности изобретать; диаграммы как средство для уяснения причинности, зависимости явлений, графический метод как основание для осуществления механических пособий; диаграммограф – для механического строения многих кривых, диаграммометр – для целей превращения числовых наблюдений в вещества (группы), символически их выражающие. Изменения этих символов дают выводы и вычисления для характеристики кривых» (цит. по: Сидорович. Фундатор української кооперації... С. 65).

3. Измерения кривых, их ординат, амплитуд и различных частей диаграмм могут дать нам новые средние обобщения для уяснения исследуемых явлений, их типа, сходства, зависимости и вероятного движения.

4. Приборы «диаграммограф» и «стереограммограф» служат для механического, однообразного (т. е. единообразного. — *Д. З., В. Ш.*), наглядного построения кривых на плоскости или в пространстве на одной постоянной графической сетке.

5. Аппарат «цифрарь-диаграммометр», служащий для изучения кривых, дает возможность: а) превращать числовые наблюдения в символически выражающие их тяжести (т. е. веса, значения. — *Д. З., В. Ш.*), б) подвергать эти символы автоматическим измерениям (взвешиваниям) соответственно длине, направлению, строению и движению кривой, в) получать автоматически, на циферблатах, точные цифровые выражения измерений различных частей диаграмм, представляющие собой новые средние выводы и обобщения для исследуемых кривых, г) сводить различные средние обобщения к одному общему выражению типа кривых, превращая их в соответственные геометрические фигуры⁶¹.

Судьба цифраря-диаграммометра

К сожалению, судьба построенного Козловым устройства неизвестна. Единственное свидетельство о ней — несколько строк, утверждающих, что «модель этого прибора хранится в парижской академии искусств и в Петрограде в музее Соляного городка»⁶². Это может означать, что свой диаграммометр Козлов оставил в Париже⁶³, а уже после возвращения в Россию изготовил второй экземпляр. В любом случае, как следует из воспоминаний Крылова, в конце XIX в. прибор находился в Петербурге в одном из музеев Соляного городка (возможно, в Музее прикладных знаний) или в экспозиции Русского технического общества. После октября 1917 г. музейный комплекс Соляного городка был ликвидирован. Скорее всего, тогда же погиб и цифрарь-диаграммометр Козлова.

Заключение

Появившиеся в середине XVIII в. механические автоматы, способные писать, рисовать, играть на музыкальных инструментах, вызывали изумление и восторг современников — ведь выполнять эти действия, как полагали, способен только человек. Можно вспомнить также множество восторжен-

⁶¹ Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 1.

⁶² *Махновец*. Виктор Семенович Козлов... Стб. 1002.

⁶³ Впрочем, это утверждение представляется не слишком достоверным. Так, на наш запрос в Консерваторию искусств и ремесел в сентябре 2022 г. был получен ответ, что в ее фондах прибор отсутствует. Разумеется, можно предположить, что он был утерян, но в любом случае никакие упоминания в литературе о его нахождении во Франции после 1890 г. нам не известны.

ных оценок современниками «интеллекта» первых, еще достаточно скромных по своим возможностям счетных машин — ведь считать тоже способен лишь человек. Так, выдающийся немецкий писатель-сатирик Жан Поль в конце XVIII в. иронически вопрошал, «почему не установили уже давно на земле машину Гана в качестве счетного ревизора, раз у нее есть совесть»⁶⁴.

В последние десятилетия XIX в. появились логические машины Стенли Джевонса, Аллана Маркванда и других ученых. Произведенное ими впечатление оказалось, пожалуй, еще более сильным, поскольку их «интеллектуальные» возможности казались близкими к человеческим — ведь, в отличие от арифмометров, логические машины умели «рассуждать». Например, президент Корнелльского университета писал (конечно, не без доли иронии!) в 1886 г. Маркванду:

Дорогой сэр, пожалуйста, примите мою благодарность за Вашу «новую логическую машину». Не могли бы Вы построить машину, способную исполнять обязанности президента колледжа? Я готов сделать на нее предварительный заказ⁶⁵.

Поэтому неслучайно Баллин сопоставлял диаграммометр с логической машиной Джевонса, причем явно отдавая ему предпочтение.

Козлов смотрел на изобретенный им прибор как ученый, который ищет истину, новые средства и методы работы. Свою заметку с изложением выступления 21 июля 1890 г. в Парижской академии наук он закончил словами:

Мы надеемся, что диаграммометр будет драгоценным пособием для всех изучающих прикладные науки, наблюдательные науки, статистические законы. Изображая на аппарате количественные данные какого-либо явления, определяя таким образом, так сказать, мгновенно и одновременно, числа, представляющие различные частности наблюдаемых явлений <...> мы, вероятно, придем к формулировке новых законов⁶⁶.

А в журнальной статье он, обращая внимание на универсальный характер прибора, на возможность его применения для обработки и представления данных в различных областях, писал:

При посредстве механизма этого аппарата могут быть разработаны всякие цифровые наблюдения, к какой бы области знаний они ни относились. Где есть наблюдения, выраженные цифрами, где может быть приложен графический метод и наблюдения представлены в виде кривых, где необходимо

⁶⁴ Цит. по: *Полунов Ю.Л.* Прямоугольный или круглый? // Подводная лодка. 1998. № 11. С. 106–107.

⁶⁵ *Шилов В.В.* На пути к искусственному интеллекту: логические машины и их создатели. 2-е изд. М.: ЛЕНАНД, 2019. С. 146.

⁶⁶ *Diagrammomètre; auxiliaire mécanique...* P. 168.

исследование этих кривых, их взаимное сравнение, уяснение законосообразностей – там приложим наш аппарат. Этот аппарат одинаково пригоден и для занимающихся физикой, химией, метеорологией, медициной, статистикой, для страховых обществ, банковских, торговых контор и пр. Французские ученые называют его «instrument universel phénoménométré», т. е. аппаратом, пригодным для исследования всяких явлений⁶⁷.

Изобретение Козлова воспринималось современниками как продолжение и едва ли не как венец усилий по созданию все более «интеллектуальных» машин. Баллин писал:

Диаграммометр сравнивают с говорящей и мыслящей человеческой головой⁶⁸, с материями, танцующими по приказанию Фауста, с талантливой и нервной парижанкой, с счетной машиной, вычисляющей логарифмы пространства, времени и последовательности⁶⁹

(мы не будем рассуждать о природе этих «логарифмов», но, несомненно, что подразумевался огромный потенциал прибора, его универсальные возможности). Люка, вероятно, самый восторженный поклонник Козлова, так закончил свою статью: «Изобретатель возвращается на Кавказ, чтобы, подобно своему предку Прометею, усовершенствовать свой аппарат»⁷⁰. Сравнение с Прометеем, как и сравнение с заклиняющим стихии Фаустом, показывает, и какое значение придавало ученое сообщество изобретению Козлова, и какие надежды оно с ним связывало. Баллин даже предположил учреждение в будущем Всемирного диаграммометрического общества, «которому предстоит создать из диаграммометра “древо познания добра и зла”»⁷¹!

К сожалению, столь серьезные ожидания, связанные с цифрарем-диаграммометром, не оправдались. Причин тому несколько. Конечно, в первую очередь это сложность конструкции прибора и недостаточная точность расчетов. Но, вероятно, немаловажным фактором, не позволившим Козлову продолжить и завершить свою работу, стала также значительная стоимость прибора. Люка предполагал, что «стоимость изготовления диаграммометра <...> может быть доступною всем»⁷². Однако его предположение не оправдалось, стоимость прибора составила, как отмечалось, около 4000 руб., что

⁶⁷ Козлов. Цифрарь (диаграммометр)... С. 90.

⁶⁸ В середине XIX в. были изобретены несколько «говорящих» автоматов. Огромной известностью пользовался, в частности, автомат «Эуфония» Йозефа Фабера, с которым тот гастролировал по всему миру. Наследники Фабера дважды привозили автомат в Россию (см.: Шилов В. В. Говорящие головы. Мифы и реальность в истории механических генераторов речи // Информационные технологии. Приложение. 2010. № 2. С. 23–27).

⁶⁹ Архив Института рукописей... Л. 5.

⁷⁰ Lucas. Le diagrammomètre du colonel Kozloff... P. 131.

⁷¹ Архив Института рукописей... Л. 6.

⁷² Публичная лекция о цифраре диаграммометре... С. 16.

по тем временам было колоссальной суммой. В любом случае столь дорогой прибор не мог бы получить широкого распространения.

Но, несмотря на это, можно с уверенностью говорить о том, что изобретенный в России уникальный прибор, цифрарь-диаграммометр Козлова, занимает исключительное место в истории вычислительной техники. Он стал и первым инструментом, позволяющим оперативно и наглядно представлять в виде графиков результаты наблюдений, расчетов, экспериментов и т. п., и первым прибором для вычисления статистических характеристик наборов числовых данных.

References

- Bool', V. G., fon (1896) *Pribory i mekhanizmy dlia mekhanicheskogo proizvodstva arifmeticheskikh deistvii. Opisanie ustroistva i otsenka schetnykh priborov i mashin [Devices and Mechanisms for Mechanical Performance of Arithmetic Operations. Description of the design and Evaluation of Calculating Devices and Machines]*. Moskva: Tipo-litografiia Tovarishchestva I. N. Kushnerev i K°.
- Chenut, L. (1890) Note sur la machine a calculer du Colonel Kosloff, *Annales industrielles*, vol. 22, no. 2, pp. 57–61.
- Diagrammomètre: auxiliaire mécanique pour les études des courbes. Note de M. le colonel Kozloff, présentée par M. Marey (1890) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, vol. 111, pp. 166–168.
- Dvirnik, V. A. (2011) *Khar'kovskoe tovarishchestvo potrebitelei: u istokov zarozhdeniia kooperatsii Ukrainy [Kharkiv Consumers' Cooperative: At the Origin of the Emergence of Cooperation in Ukraine]*. Khar'kov: Krossroud.
- Flamany, A. (1892) Diagrammomètre, in: *La Grande Encyclopédie, inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts*. Paris: H. Lamirault et C^{ie}, vol. 14, pp. 419–420.
- Ignat'ev, E. V. (1915) *V tsarstve smekalki. 2-e izd. [In the Realm of Ingenuity. 2nd ed.]*. Petrograd: Tipografiia Tovarishchestva A. S. Suvorina, book 3.
- Kabanova, E. A. (2015) Russkie schetnye lineiki v sobranii Politekhnicheskogo muzeia. Vychislitel'nyi pribor inzhenera K. Gutsevicha [Russian Slide Rules in the Polytechnic Museum Collection. Calculating Device of Engineer K. Gutsevich], in: Artemenko, R. V. (ed.) *Istoriia tekhniki i muzeinoe delo: materialy VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2–4 dekabria 2014 g. [History of Technology and Museum Studies: Proceedings of the 8th International Science-to-Practice Conference. December 2–4, 2014.]*. Moskva: IIET RAN, iss. 7, pp. 263–268.
- Khronika zemskoi statistiki [Chronicle of the Zemstvo Statistics] (1898) *Trudy Imperatorskogo Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva*, vol. 2, book 6, pp. 183–197.
- Kozloff. Diagrammomètre, auxiliaire mécanique pour les études des courbes. C. R. CXI. 166–168 (1890), *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, vol. 22, pp. 606–607.
- Kozlov, V. (1891) Tsifrar' (diagrammometr) V. S. Kozlova [V. S. Kozlov's Tsifrar' (Diagrammometer)], *Niva*, no. 4, pp. 90–92.
- Kozlov, V. S. (1877) *Zapiska o reorganizatsii Rossiiskogo obshchestva pokrovitel'stva zhivotnykh. Chitana 8 fevralia 1877 goda v zasedanii osoboi komissii, sostoiashchei pri Ros. obshch. pokr. zhiv., izbrannoi obshchim sobraniiem obshchestva 31 ianvaria 1877 goda [Memorandum on the Reorganization of the Russian Society for the Protection of Animals. Read on February 8, 1877, at the Meeting of a Special Commission under the Russian Society for the Protection of Animals, Elected by the General Assembly of the Society on January 31, 1877]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia brat'ev Panteleevykh.

- Kozlov, V. S. (1892) *Blagotvoriteli i pereselentsy: o napravlenii deiatel'nosti O-va dlia vspomoshchestvovaniia nuzhdaushchimsia pereselentsam* [Benefactors and Settlers: On the Direction of the Activities of the Society for the Relief of Distressed Settlers]. Sankt-Peterburg: Tipografiia tovarishchestva "Obshchestvennaia pol'za".
- Kozlov, V. S. (1908) *Vozdushnaia sushilka dlia opredeleniia vlazhnosti produktov V.S. Kozlova* [V.S. Kozlov's Air Dryer for Determining Moisture Content of Products]. Odessa: Tipografiia Torgovogo doma brat'ev Kul'berg.
- Kozlov, V. S. (1909) *Bor'ba so zloupotrebleniami v intendantstve: iz soobshch. V.S. Kozlova v pomeshchenii Gl. intendant. upr., 8 maia 1909 g.* [Combating Abuses in the Quartermaster's Office: From the Report of V.S. Kozlov in the Premises of the Main Quartermaster's Office, May 8, 1909]. Sankt-Peterburg: Tipografiia Trenke i Fiusno.
- Kozlov, V. S., and Reikhel', P. (1908) *K voprosu o reorganizatsii intendantstva* [On the Reorganization of the Quartermaster Service]. Sankt-Peterburg: Tipografiia Trenke i Fiusno.
- Kraevoi, Ia. (1917) U V. S. Kozlova [At V. S. Kozlov's], *Muraveinik*, no. 2, pp. 38–44.
- Krylov, A. N. (1945) *Moi vospominaniia* [My Memories]. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR.
- Leipälä, T., Silantiev, S. A., and Shilov, V. V. (2019) Israel Abraham Staffel: Lost Book Is Found, in: Leslie, C., and Schmitt, M. (eds.) *Histories of Computing in Eastern Europe. IFIP WG 9.7 International Workshop on the History of Computing, HC2018, Held at the 24th IFIP World Computer Congress, WCC2018, Poznań, Poland, September 19–21, 2018, Revised Selected Papers*. Cham: Springer, pp. 229–251 (IFIP Advances in Information and Communication Technology. Vol. 549).
- Lucas, E. (1890) *Conférences sur le diagrammomètre du colonel Kozloff, faites au Conservatoire des Arts et Métiers*. Paris: A. Reiff.
- Lucas, E. (1890) Le diagrammomètre du colonel Kozloff, *La Nature*, no. 896, pp. 131–134.
- Makhnovets, V. (1915) Viktor Semenovich Kozlov [Viktor Semyonovich Kozlov], *Soiuz potrebitel'ei*, no. 29, pp. 1000–1002.
- Markov, V. N. (1919) *Pionery iuzhnorusskoi kooperatsii. N. P. Ballin i ego sotrudniki. Ocherk iz istorii kooperatsii na Ukraine* [Pioneers of South-Russian Cooperation. N. P. Ballin and His Colleagues. An Essay on the History of Cooperation in Ukraine]. Khar'kov: Tovarishchestvo potrebitel'skikh obshchestv Iuga Rossii.
- Mestnaia khronika [Local Chronicle] (1882), *Iuzhnyi krai*, March 15, no. 418, p. 1.
- Pavlovskii, I. F. (1907) *K istorii Poltavskogo dvorianstva. 1802–1902. Ocherki po arkhivnym materialam* [On the History of the Poltava Nobility. 1802–1902. Essays Based on the Archival Materials]. Poltava: Elektricheskaia tipo-litografiia Torgovogo doma I. Frishberg i S. Zorokhovich, vol. 2.
- Polunov, Iu. L. (1998) Priamougol'nyi ili kruglyi? [Rectangular or Circular?], *Podvodnaia lodka*, no. 11, pp. 102–107.
- Shilov, V. V. (2019) *Na puti k iskusstvennomu intellektu: logicheskie mashiny i ikh sozdateli* [Towards Artificial Intelligence: Logical Machines and Their Creators]. Moskva: LENAND.
- Shilov, V., and Silantiev, S. (2017) Jan Józef Baranowski: Life and Machines, *Journal of the Oughtred Society*, vol. 26, no. 1, pp. 50–54.
- Shilov, V., and Silantiev, S. (2022) Victor Vogel: New Facts and Forgotten Invention, *Journal of the Oughtred Society*, vol. 31, no. 2, pp. 52–56.
- Shilov, V., Silantiev, S., and Leipälä, T. (2020) Unknown Calculating Device of the Forgotten Inventor, *Journal of the Oughtred Society*, vol. 29, no. 2, pp. 29–34.
- Sidorovich, O. S. (2003) Fundator ukrains'koi kooperatsii [Founder of Ukrainian Cooperation], in: Samoilenko, G. V. (ed. and comp.) *Literatura ta kul'tura Polissia* [Literature and Culture of Polesie]. Nizhyn: NDPU im. Mykoly Gogolia, iss. 23: Ukrains'ko-rosiis'ki ta bilorus'ki movno-literaturni ta kul'turni zv'iazki [Ukrainian-Russian and Belarusian Linguistic, Literary and cultural Links], pp. 62–67.
- Sobolev, A. V. (2000) K voprosu o nachale kooperativnogo dvizheniia v Rossii [On the Beginning of the Cooperative Movement in Russia], *Voprosy istorii*, no. 11–12, pp. 169–170.

- Spisok nagradam, prisuzhdennym russkim eksponentam na Vsemirnoi Parizhskoi vystavke 1889 g. [*List of Awards Bestowed on Russian Exhibitors at the 1889 World's Fair in Paris*] (1890). [Sankt-Peterburg]: Tipofgrafiia V. Avseenko.
- Tsifrar' V. S. Kozlova / Diagrammomètre par Victor Kozlov [V. S. Kozlov's Tsifrar / Diagrammomètre par Victor Kozlov]* (1889). Sankt-Peterburg: Tipografiia i litografiia V. A. Tikhanova.
- Vakhitov, K. I. (2016) *Kooperatory Rossii: istoriia kooperatsii v litsakh [Russian Cooperators: The History of Cooperation in Faces]*. Moskva: Dashkov i K°.
- Vasil'ev, A. V. (transl. and ed.) (1895) *Publichnaia leksiia o tsifrare diagrammometre V. S. Kozlova, chitannaia v 1890 godu v Parizhskom natsional'nom muzee iskusstv i remesel Eduardom Liuka (Édouard Lucas), professorom matematiki v Litsee sv. Liudovika [Public Lecture on V. S. Kozlov's Tsifrar/Diagrammometer, Delivered at the Paris National Museum of Arts and Crafts in 1890 by Édouard Lucas, Professor of Mathematics at the St. Louis Lyceum]*. Kazan': Tipo-litografiia Okruzhnogo shtaba.
- X S"ezd russkikh estestvoispytatelei i vrachei [10th Congress of Russian Naturalists and Physicians] (1898), *Iuzhnyi krai*, August 29, no. 488, p. 2.

Received: August 14, 2023.

Accepted: April 2, 2024.